ВО

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАЧАЛЬНИКА АРТИЛЛЕРИИ
КРАСНОЙ АРМИИ

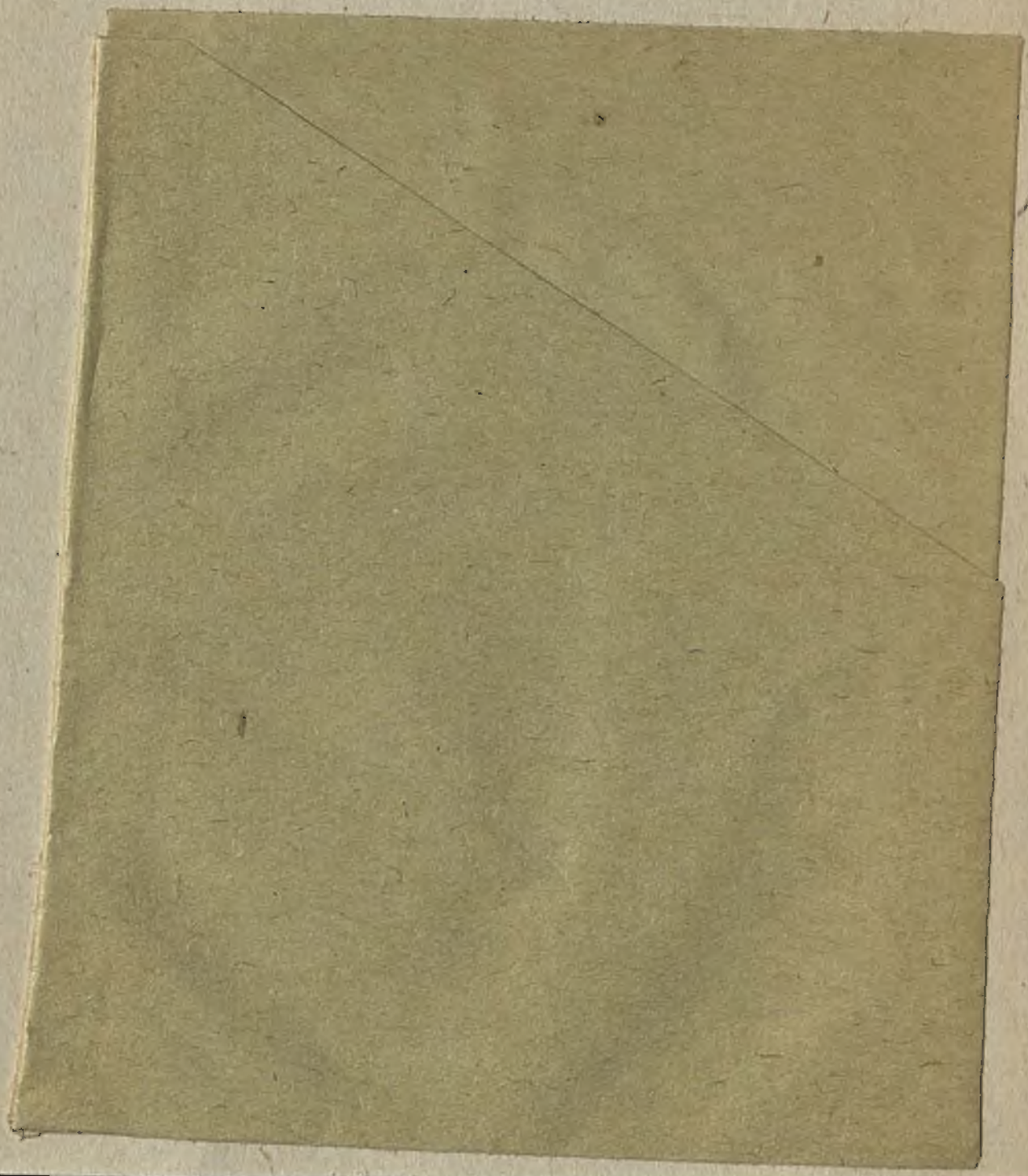
△ 779/8

ПАМЯТКА

КОМАНДИРУ ТОПОВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ВЗВОДА ДИВИЗИОНА (ТВВ)

1942

ВОЕНИЗДАТ НКО СССР



ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАЧАЛЬНИКА АРТИЛЛЕРИИ
КРАСНОЙ АРМИИ

△ 779/8

М84

ПАМЯТКА
КОМАНДИРУ ТОПОВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ВЗВОДА ДИВИЗИОНА (ТВВ)

Военное Издательство
Народного Комиссариата Обороны Союза ССР
Москва—1942

16969-42.

ЗАДАЧА ТОПОВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ВЗВОДА (ТВВ) ДИВИЗИОНА И ВИДЫ ТОПОПОДГОТОВКИ

Задачи ТВВ дивизиона

а) привязка пунктов СНД, КНП, ОП;

б) расчет данных для целеуказания, ведения и переносов огня;

в) определение дирекционного угла основного направления стрельбы;

г) создание в районе дивизиона артиллерийской опорной сети (2—4 точки), если это вызывается необходимостью.

Виды топоподготовки

а) на полной топооснове — когда привязка боевого порядка дивизиона производится к точкам опорной сети, создаваемой БТР и ВТР;

б) по карте—к контурным точкам или местным предметам, находящимся на местности и карте;

в) по аэрофотоснимкам—к контурным точкам снимка;

г) по вертикальным лучам.

Методы топоподготовки

а) аналитический—работа на местности производится алидадой на угломерной подставке; результаты определяются путем аналитических вычислений;

б) графический—работа на местности ведется кипрегелем или оптической алидадой на мензуле;

в) смешанный—одно подразделение работу ведет аналитически, а другое—графически.

Время топоподготовки на полной топооснове:

В масштабе дивизиона	3—4 часа
по карте или снимку:	
глазомерно	5—10 мин.
инструментально	30—50 »

Системы координат:

а) Гаусса-Крюгера—точные координаты начальной точки известны;

б) приближенная—координаты точек снимаются с карты, имеющей координатную сетку Гаусса-Крюгера;

в) условная—для начальной точки давать произвольное значение координат; пример: $x=10000$; $y=20000$.

Точки-подразделяются на:

а) начальные точки (НТ)—исходные для начала работ;

б) ориентирные точки (Ор. Т)—для ориентирования прибора;

в) связующие точки (СТ)—для перехода от одной системы координат к другой;

г) аналитические точки—полученные аналитическим методом;

д) графические точки—полученные графическим методом.

Артиллерийская опорная сеть—совокупность начальных связующих и ориентирных точек, сведенных в единую координатную систему.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТОПОПОДГОТОВКИ

Первоначальное местоположение элементов боевого порядка определяется по карте глазомерно. После этого производится инструментальная привязка боевого порядка к связующим точкам, подаваемым ВТР, или к местным предметам, или контурным точкам карты.

Если связующие точки не поданы от ВТР полка, то топоподготовка организуется по карте в масштабе дивизиона.

В обороне вычислительные отделения ТВВ привязывают временные и запасные ОП и ОП для кочующих орудий.

Во встречном бою основной вид—топоподготовка по карте.

Начальные точки ТВВ сообщаются в штаб артгруппы для привязки их ВТР полка.

Переход на полную топоподготовку производится после получения дивизионом из штаба группы координат связующих точек ориентирного направления.

При отсутствии карты топоподготовка организуется развитием опорной сети силами ТВВ.

ТВВ дивизиона следует в хвосте колонны дивизиона, а командир ТВВ вместе со штабом дивизиона, наблюдая по пути и сличая с картой геознаки и местные предметы для топопривязки.

Командиру ТВВ штабом дивизиона в момент развертывания указываются:

а) сведения о противнике и задача своих войск;

б) районы ОП и НП батарей;

в) СТ и Ор. Т, подаваемые от ВТР артгруппы (полка), и их координаты;.

г) вид и метод топоподготовки и срок окончания ее;

д) какие элементы боевого порядка должны быть привязаны в первую очередь.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТОПОРАБОТ ТВВ ДИВИЗИОНА

Командир ТВВ:

а) участвует в рекогносцировке командира дивизиона;

б) наносит на карту районы ОП, НП и СТ, подаваемые от ВТР;

в) распределяет вычислительные отделения для работы по привязке боевого порядка дивизиона (ОП, НП, пункты СНД) и, если нужно, для развития опорной сети;

г) распределяет между вычислительными отделениями СТ, которые должны отстоять от ОП и НП не далее 0,5—0,75 *км*;

д) при отсутствии СТ выбирает НТ и Ор. Т (расстояние между ними должно быть не менее 1 *км*) из числа местных предметов или контурных точек и посылает в штаб артгруппы (полка) заявку (схему) на включение их в опорную сеть артгруппы (рис. 1);

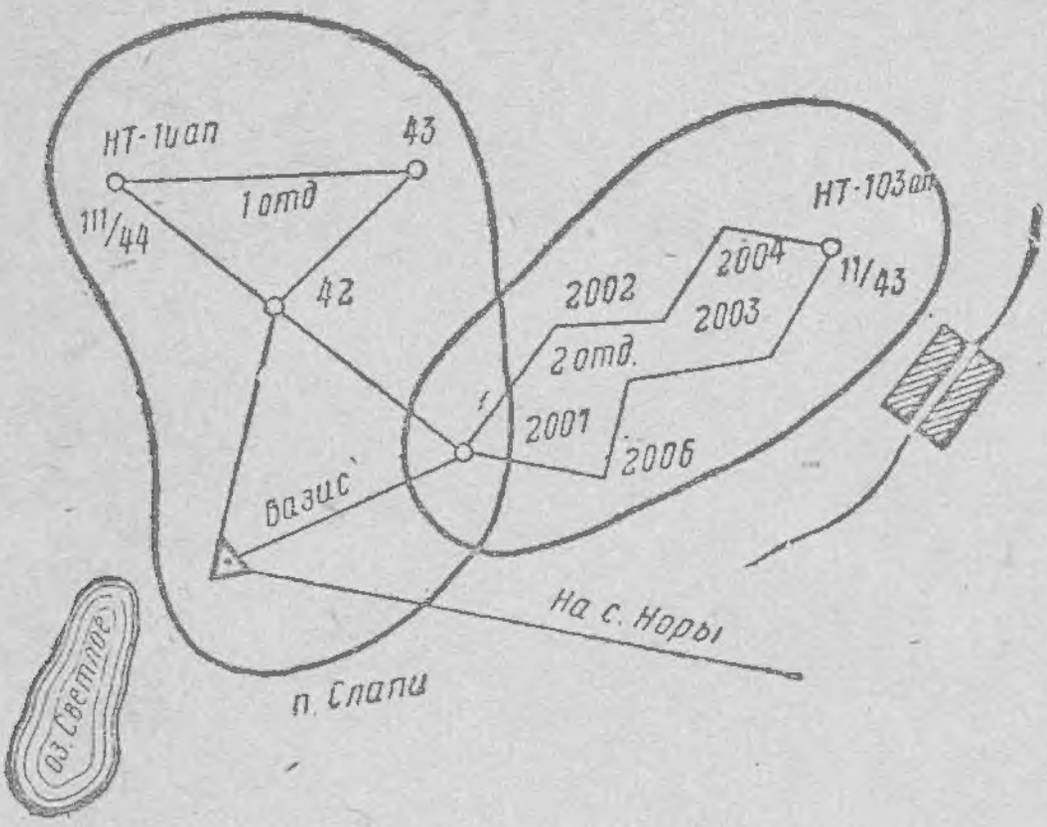


Рис. 1

е) составляет план работ вычислительных отделений;

ж) если на карте нет Ор. Т, то направление ориентирной линии дается по буссоли;

з) после получения от штаба артгруппы (полка) координат СТ (НТ) в системе опорной сети артгруппы вычислительные отделения производят переориентирование.

При постановке задачи командирам отделений командир взвода обязан указать:

а) сведения о противнике и задачу своих войск;

б) задачу каждому отделению на привязку элементов боевого порядка и район ОП и НП каждой батареи, пунктов СНД и очередность работы;

в) НТ и Ор. Т по карте и на местности из числа СТ, переданных от ВТР;

г) очередность работ на НТ, если НТ дается одна на дивизион;

д) метод, способ, очередность, порядок и срок топоподготовки;

е) место штаба дивизиона;

ж) какому отделению и куда прибыть после топопривязки для вычислительной работы по определению координат элементов боевого порядка.

При отсутствии карты командир ТВВ должен приказать одному из отделений развить опорную сеть дивизиона в 2—4 точки, которые и будут начальными точками для привязки боевого порядка дивизиона.

Командир отделения ТВВ:

а) следует со своим отделением в составе взвода или с той батареей, которой придан;

б) получает от командира ТВВ или командира взвода управления задачу на привязку;

в) после короткой разведки устанавливает способ и порядок топоработы;

г) по окончании топопривязки переходит на КНП батареи или дивизиона.

Отделение ТВВ:

а) командир отделения работает на приборе;

б) первый вычислитель работает на карте, при аналитическом методе работы вычисляет координаты точек или производит накладку на планшет по сделанным измерениям;

в) второй вычислитель (записывающий) ведет полевой журнал, помогает в работе командиру отделения и дублирует вычисления первого вычислителя; замещает командира отделения;

г) третий вычислитель (реечник и промерщик) устанавливает вехи и рейки и совместно с приданным разведчиком измеряет лентой расстояния.

Очередность работы отделений ТВВ на общей начальной точке:

а) одно из отделений устанавливает над НТ угломерительный прибор;

б) по направлению ходов для привязки ОП и НП батарей и других привязываемых точек в некотором расстоянии устанавливаются приборы других отделений;

в) командир отделения, стоящего на НТ, измеряет последовательно для каждого прибора прилычный угол: Ор.Т—НТ—точка стояния прибора;

г) после измерения углов на НТ устанавливают рейку, и каждое вычислительное отделение измеряет расстояние от своего прибора до НТ;

д) далее отделения продолжают работу самостоятельно.

Привязку элементов боевого порядка надо производить:

а) на местности открытой или полуоткрытой — прямыми и обратными засечками;

б) на местности закрытой — проложением ходов;

в) на местности, частично закрытой лесом с большими открытыми площадями, — комбинированным способом.

При работе на открытой местности работу планировать так, чтобы она шла не вдоль фронта, а из тыла в сторону противника, причем:

а) точки стояния приборов выбирать на обратных скатах или укрытых от противника местах;

б) использовать высокие местные предметы;

в) избегать применения ходов, используя главным образом прямые и обратные засечки;

г) применять все возможные меры маскировки как при работе, так и при передвижении;

д) прибор устанавливать на укороченной треноге.

Топоработу в сторону противника (засечка опорных точек в стороне противника для развития сети в случае продвижения вперед) выполнять из окопа.

Опорная сеть точек, развиваемая одним из вычислительных отделений ТВВ, может быть составлена по следующим вариантам:

1. От начальной точки, находящейся в районе НП, измеряется базис, с концов которого засечками получаются 2—3 точки в районе ОП.

2. На местности закрытой через районы ОП и НП

прокладываются разомкнутый или замкнутый хода.

3. Существующая опорная сеть сгущается вставкой отдельных точек ходами и засечками.

Топопривязка ориентиров, реперов и целей производится засечкой с пунктов СНД (СНБ), для чего:

а) пункты СНД располагаются друг от друга на расстоянии 1—1,5 *км* ($^1/_4 Д$ засекаемых точек) и привязываются одним из отделений ТВВ;

б) ориентирование приборов на пунктах СНД производится по ориентиру засечек, который выбирается в стороне от полосы наблюдения и на удалении от пунктов СНД не менее 2 *км*, если известны его координаты, и не ближе 500 *м*, если неизвестны его координаты;

в) дирекционный угол на ориентир засечек определяется пунктами СНД при взаимной видимости их или вычислительным отделением ТВВ при привязке пунктов СНД по следующим вариантам:

— измерением углов *Л* и *П* от одного общего или двух отдельных ориентиров;

— построением их на планшете;

— передачей угловым ходом.

Топографический планшет

Топопривязка элементов боевого порядка производится только на топографическом планшете, масштаб которого должен быть 1 : 5 000—1 : 10 000. При аналитическом методе топоподготовки топографический планшет не составляется.

Во всех случаях привязки [illegible] определение направления на Ти до [illegible]:

а) мензула устанавливается на месте панорамы основного орудия и ориентируется по примыкающей стороне топопривязки, [illegible], не устраняя мензулы, панорамой измеряется угол Ти–ОП – примычная сторона, который строится на планшете;

б) при аналитическом методе направление на Ти вычисляется.

Определение высот точек КНП и ОП производится по карте. При отсутствии карты или в горных районах – помощью топоприборов.

По получении от штаба артгруппы координат связующих точек переходит на новую систему координат:

— вычислением (графической накладкой) заново всей работы по результатам полевых измерений;

— путем переориентирования.

РАБОТА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ПВ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ТОПОПРИВЯЗКИ

Вычислительное отделение прибывает в штаб дивизиона или на КНП батареи для подготовки данных по ведению огня.

А. *В штабе дивизиона.*

Командир отделения:

а) руководит работой отделения;

б) ведет огневой планшет, предварительно перенеся на него по координатам, переданным с топо-

графика [illegible] [illegible] боевого порядка дивизиона;

в) контролирует [illegible] ориентиров и целей;

г) производит расчет данных для переносов [illegible],

д) производит переориентирование точек.

Первый вычислитель (набивающий на карте):

а) ведет карту, нанося на нее по координатам элементы боевого порядка дивизиона;

б) определяет по карте высоты точек, углы места и подготавливает данные для целеуказания.

Второй вычислитель (записывающий)—заместитель командира отделения:

а) ведет журнал записи отсчетов СНД;

б) ведет таблицы последних данных для стрельбы дивизиона;

в) заполняет бланки координат, ведет все табличные вычисления и помогает командиру отделения в его работе.

Третий вычислитель помогает второму вычислителю и выполняет работу по указанию командира отделения.

Огневой планшет дивизиона служит для организованного управления огнем дивизиона; он ведется в масштабе 1 : 25 000 и на него наносятся:

— СТ, НТ и Ор. Т, КНП дивизиона, пункты СНД с линиями от них на ориентир засечек;

— ориентиры, реперы, цели, полученные по засечкам СНД;

— НП и ОП батарей с направлением основных орудий на Тн.

Б. *На КНП батареи.*

Командир отделения:

а) руководит работой отделения;

б) ведет огневой планшет, перенося предварительно на него элементы боевого порядка батареи;

в) производит расчет исходных топографических данных с вычислением всех поправок для открытия и переносов огня;

г) подготавливает квадратную сетку и график;

д) переориентирует точки.

Первый вычислитель (работающий на карте) выполняет работу, указанную для первого вычислителя дивизиона.

Второй вычислитель (записывающий)—заместитель командира отделения:

а) ведет таблицу исходных данных для стрельбы батареи;

б) заполняет бланки координат точек, дублирует все аналитические вычисления и помогает в работе командиру отделения.

Третий вычислитель выполняет работу по указанию командира отделения.

Огневой планшет батареи служит для расчета исходных топографических данных для стрельбы; он ведется в масштабе 1 : 25 000 и на него наносятся:

— СТ, ПТ и Ор. Т или ориентирные направления;

— КНП, ОП и направление на Ти;

— ориентиры, реперы и цели по координатам, полученным из штаба дивизиона или по засечкам СНБ.

При работе на огневом планшете необходимо:

— измерение углов производить по хордоугломеру;

— измерение расстояний—циркулем по поперечному масштабу; расстояние более 12 *см* измерять несколькими отрезками;

— инструменты иметь исправными, карандаш твердый (2Н—3Н), очиненный остро.

ТОПОПОДГОТОВКА ПО КАРТЕ

Топоподготовка по карте включает в себя главным образом топопривязку элементов боевого порядка дивизиона. Она производится на карте масштаба 1 : 50 000 или 1 : 25 000.

Начальными точками для топопривязки элементов боевого порядка могут быть взяты следующие местные предметы или контурные точки: тригонометрические пункты, отдельные дома, сараи, наблюдательные вышки, колодцы, церкви, часовни, мечети, фабрики с трубой, курганы, дренажные трубы, мосты.

Действительное положение предмета на карте совмещается:

— в условных знаках (треугольник, квадрат, прямоугольник, окружность)—с центром знака;

— элеваторы, памятники, ветряные мельницы, башни—со срединой основания знака;

— километровые столбы, указатели дорог, придорожные кресты, отдельные деревья—с точкой подошвы знака;

перекрестки основных дорог, пересечение просек, углы построенных изгородей, концы и повороты канав, ясные углы границ контуров — с точкой пересечения осей или вершиной поворота.

Неясные и нечеткие точки на изгибах контуров, а также углы кварталов брать за начальные точки не следует.

Ориентирное направление следует брать на карте длиной не менее 10 *см*.

На выбранных для работы начальных точках, если они не имеют высоты (мост, перекресток дорог и т. п.), выставлять вехи.

Привязка элементов боевого порядка артиллерии по карте глазомерным способом

Положение на карте ОП, НП, а иногда и Ти может быть определено:

1. По местному предмету, если определяемая точка располагается на нем.

2. Глазомерно по окружающим предметам. Ориентируя карту, определить положение точки относительно положения местных предметов.

3. По двум створам местных предметов. Определяемая точка находится на пересечении двух створов местных предметов: точка пересечения проведенных через них на карте линий даст положение искомой точки (рис. 2).

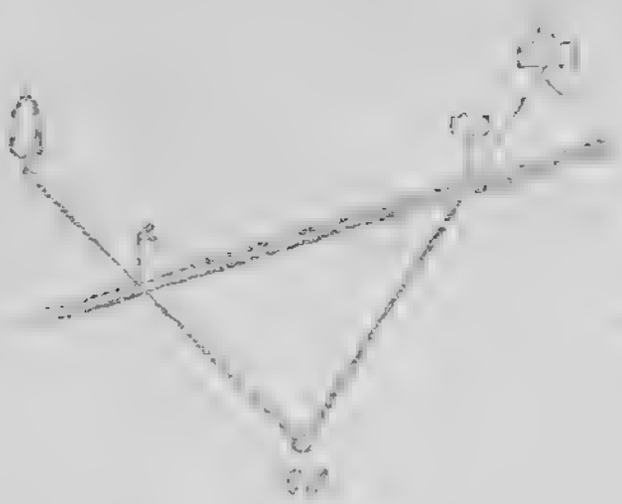


Рис. 2

4. По одному створу с промером. Определяемая точка находится в створе; на местности измерить расстояние от ближайшего предмета до искомой точки (шагами, лентой, на-глаз); на карте провести линию створа и на этой линии отложить измеренное расстояние (рис. 3).

Рис. 3

5. Визированием с промером. Определяемая точка находится вблизи местного предмета, от которого виден другой предмет (оба есть на карте); стоя на одном из предметов (бли-

жайшем), ориентировать карту по другому визирной линейкой, прочертить направление на искомую точку и, измерив расстояние до нее, отложить его на карте (рис. 4).

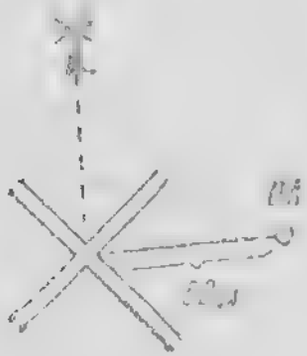


Рис. 4

Рис. 5

б. Засечкой на карте циркулем по измеренным расстояниям на местности.

На местности и карте имеются 2—3 местных предмета, в районе которых находится определяемая точка. Измерить на местности расстояния от искомой точки до предметов и радиусами измеренных расстояний в масштабе карты описать на ней две дуги. Точка пересечения даст положение искомой точки (рис. 5).

Привязка точек по карте с помощью топоприборов

На планшет кнопками прикрепляется без складок карта, на которой и производится работа.

При наличии на карте сетки Гаусса-Крюгера исходные точки для топопривязки можно по координатам перенести на топопланшет (в масштабе 1 : 10 000) и работу производить на нем.

При производстве топоработы на карте, прикрепленной к планшету, или на планшете могут быть использованы стереотруба или оптическая алидада.

При работе стереотрубой, оптической алидадой на угломерной подставке результат полученных измерений наносится или непосредственно на карту, особенно если она не имеет сетки Гаусса-Крюгера, или на планшет с перенесенными на него НТ и Ор. Т. в качестве исходных, которые накалываются циркулем и обводятся кружком. Работу производить твердым карандашом.

Привязка элементов боевого порядка на карте с помощью топоприборов выполняется графическим способом, засечками или мензульными ходами.

А. **Засечками** (на открытой местности).

1. *Прямая засечка.* Мензула ставится последовательно на две опорные точки для получения третьей и ориентируется взаимно (рис. 6 и 7).

Рис. 6

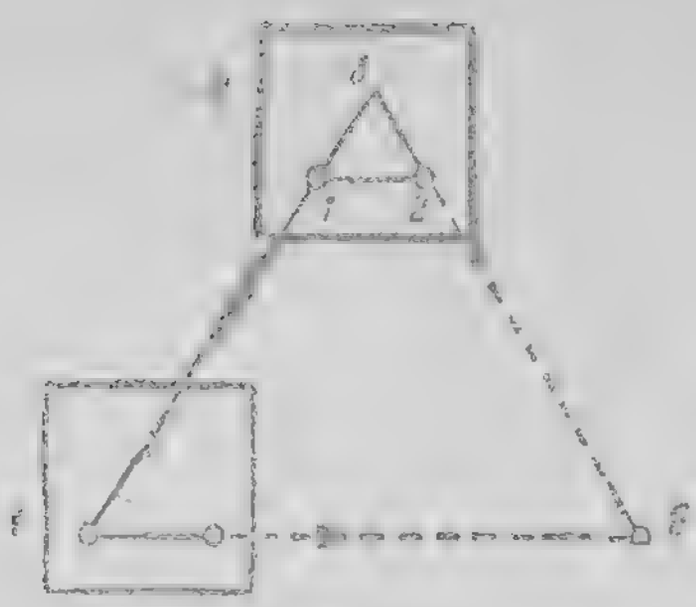


Рис. 7

Если точка стояния оптической алидады не имеет взаимной видимости, то ориентирование производится по любой точке, имеющейся на планшете. Угол засечки должен быть в пределах 30—150°.

2. *Обратная засечка.*

Решение задачи Потенота (способом Бесселя)—на планшете должно быть не менее трех опорных точек:

— установить мензулу в точке *P* и, приложив линейку прибора к точкам *a* и *b* (рис. 8), навести прибор в точку *B* на местности и закрепить планшет;

— провизировать через точку *a* планшета на точку *C* местности и прочертить линию *am*; освободить планшет;

— приложить линейку прибора к точкам *a* и *b* (рис. 9), навести прибор в точку *A* на местности и закрепить планшет;

Рис. 8

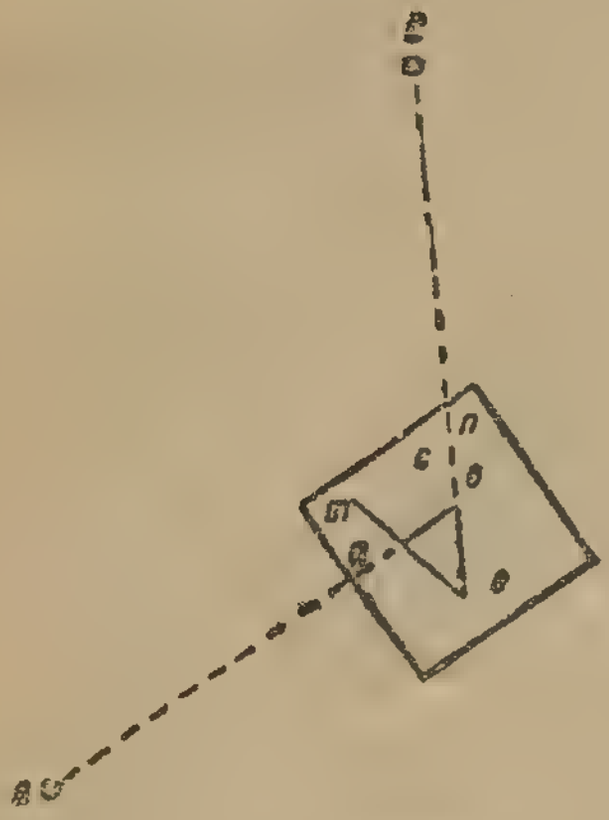


Рис. 9

— провизировать через точку b планшета на точку C на местности и прочертить линию bn, освободить планшет; в результате на планшете пересечение линий am и bn даст точку e;

— приложить линейку прибора к точке c и точке e и, прочертив прямую, не сдвигая прибора, ориентировать планшет по точке C на местности (рис. 10), закрепить планшет;

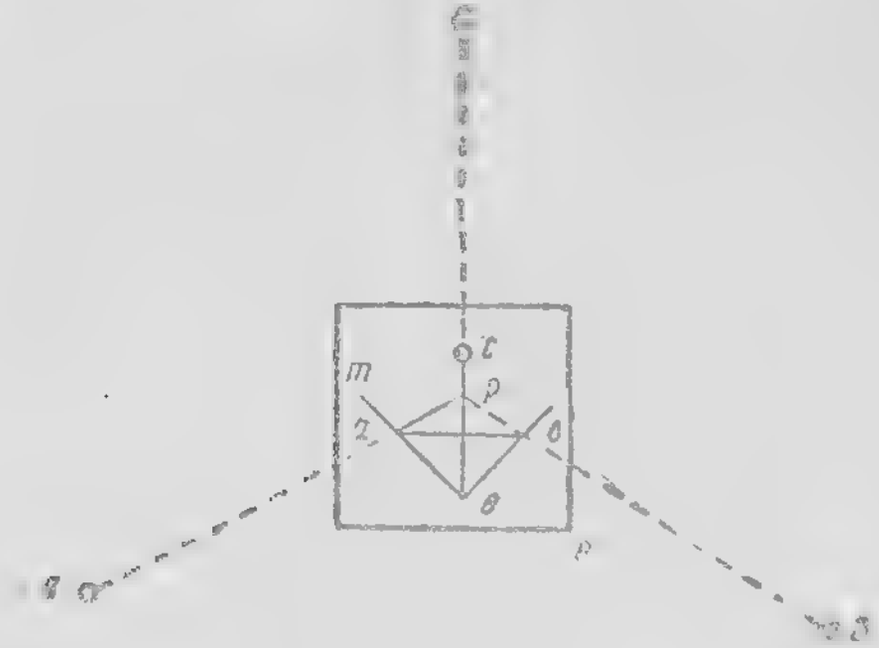


Рис. 10

— приложив линейку последовательно к точкам a и b, навести на точки A и B местности и прочертить линии, которые в пересечении дадут искомую точку.

Способ Болотова:

— на установленный в искомой точке планшет прикрепить кнопками восковку и наколоть на ней произвольную точку;

— визирным прибором через наколотую точку прочертить направления на три точки местности;

— сняв восковку, совместить прочерченные направления с теми же точками на карте (планшете). Вершина угла и будет искомой точкой.

Б. Мензульными ходами (на закрытой местности).

В этом случае следует применять разомкнутые и сомкнутые хода, общее протяжение которых не должно быть более 20 *см* плана.

Висячие хода допускаются как исключения с числом колен не более трех.

При прокладке хода учесть следующее:

— хода вести по кратчайшему пути и по возможности по дорогам или просекам;

— ориентирование планшета производить по линии назад, а при коротких линиях—по буссоли;

— иметь малое число точек за счет удлинения колен;

— каждое колено измерять лентой не менее двух раз вперед и назад; при отсутствии времени измерение дублируется рейкой;

— линии с наклоном более 5° приводить к горизонту по таблице;

— стороны длиннее 500 *м* измерять по частям;

— углы поворота должны быть в пределах 30—150°;

— ход при каждом удобном случае привязывать к одной из ранее определенных опорных точек;

— при работе рейкой для планшета в масштабе 1 : 10 000 пределом измерения линии будет 300 *м*,

что для относительную ошибку $^1/_{100}$ для оптической алидады.

Определить невязку:

— допустимой невязкой в плане считать при масштабе 1 : 10 000 для оптической алидады $^1/_{100}$;

— распределение линейной невязки производить помощью параллельных линий (рис. 11).

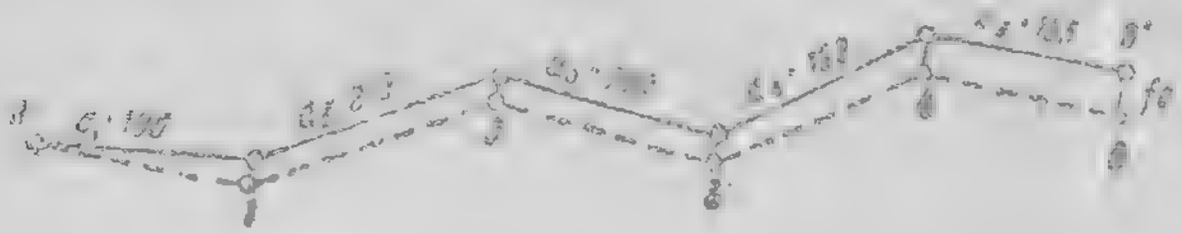


Рис. 11

Пример. 1. Пусть после нанесения хода на планшет $A\ 1-2-3-4\ B$ получили линейную невязку $f_c = 4$ м. Периметр хода $P = 900$ м.

2. Относительная ошибка всего хода $\frac{f_c}{P} = \frac{4}{900} = \frac{1}{225}$.

3. Для распределения невязки через вершины хода проводят прямые, параллельные невязке BB', в направлении, противоположном невязке.

4. От каждой вершины хода в направлении, противоположном невязке, отложить отрезки, возрастающие пропорционально удалению соответствующей вершины от начальной точки хода. Так, в нашем примере на каждую сотню периметра хода нужно внести поправку $\delta = \frac{4}{9} \approx 0{,}4$. Следовательно, если между точками A и 1 расстояние 195 м (2 сотни), то точку 1 надо перенести на $0{,}4 \times 2 = 0{,}8$ м, точку 2—на 1.6 м и т. д.

ПОДГОТОВКА НА ПОЛНОЙ ТОПООСНОВЕ

Сущность полной топоподготовки заключается в том, что элементы боевого порядка дивизиона привязываются к опорной артиллерийской сети, развитой ВТР.

Подготовительные работы состоят из:

а) подготовки карт;

б) наклеивания бумаги на планшет;

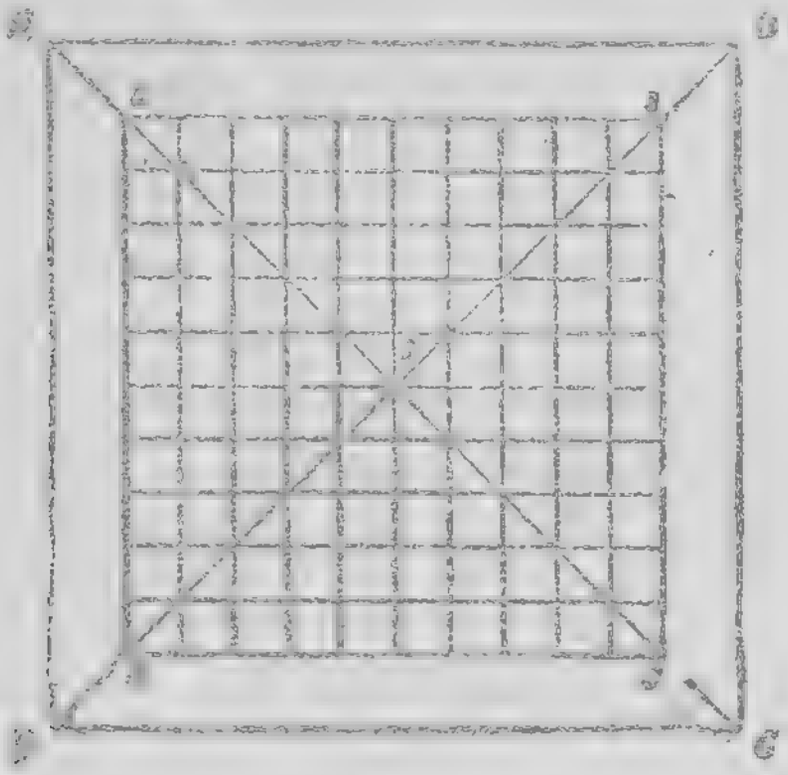


Рис. 12

в) разграфки планшета (рис. 12); размер квадратов сетки должен быть:

для масштаба 1 : 5 000 и 1 : 10 000 — 10 *см*

» » 1 : 25 000 — 4 *см*

г) нанесения СТ (или НТ) по координатам, полученным от ВТР полка;

д) обозначения точек на местности: вехами, трассирующими пулями или лучом прожектора в зенит.

Ориентирование точек характеризуется величиной азимута (по ходу часовой стрелки), составленного двумя из следующих направлений (рис. 13 и 14): географический север (ГС), магнитный север (МС) и координатный север (КС).

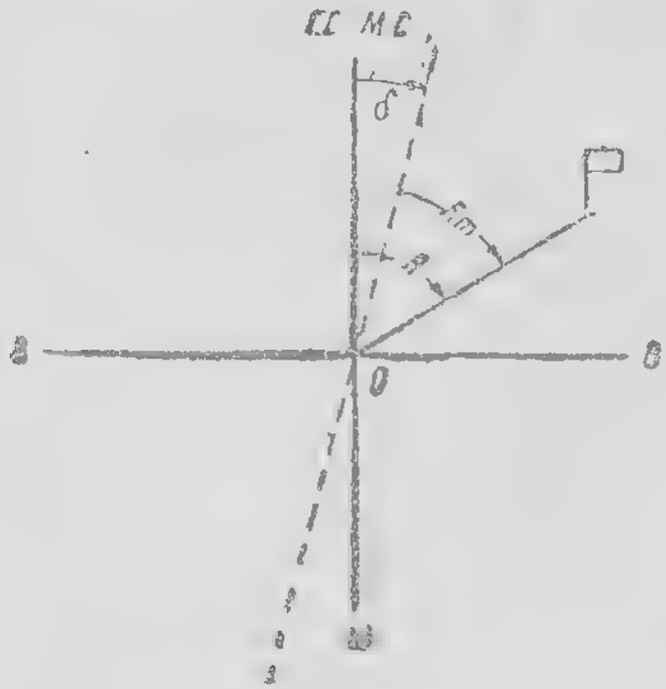


Рис. 13

Эти направления дают углы:

магнитного склонения δ, сближения меридианов γ, географический азимут A, магнитный азимут A_m, дирекционный угол α.

Между азимутами существует следующая зависимость:

— географический азимут А равен магнитному азимуту A_m плюс угол склонения δ: $A = A_m + \delta$;

— дирекционный угол α равен географическому азимуту А минус угол сближения γ: $\alpha = A - \gamma$ или магнитному азимуту A_m плюс угол склонения δ и минус сближение γ: $\alpha = A_m + \delta - \gamma$.

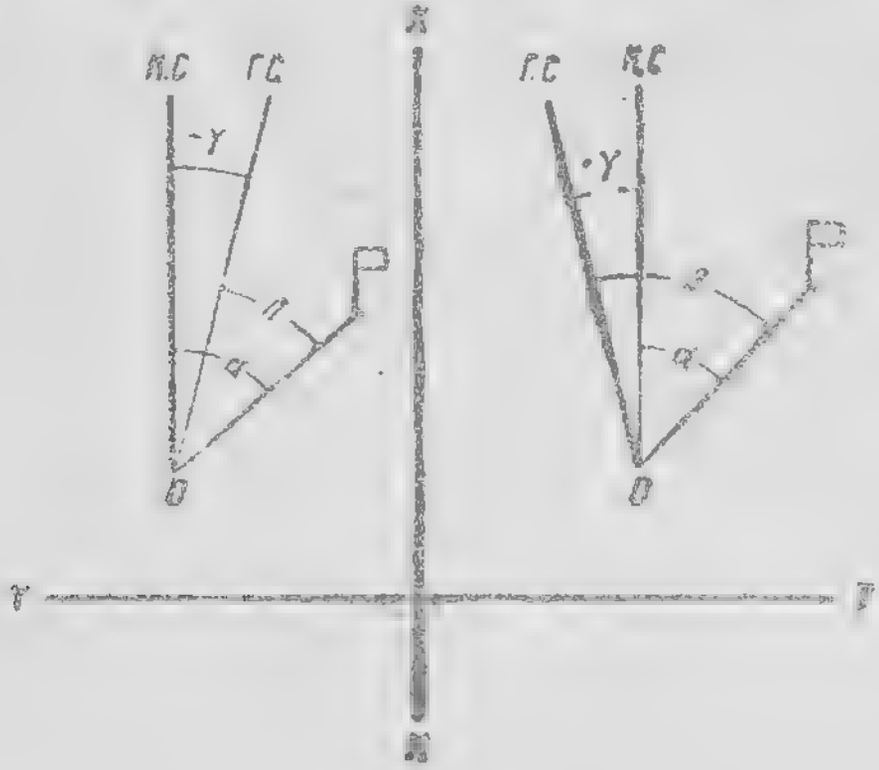


Рис. 14

Все углы берутся с их знаками.

При восточном склонении углы δ и γ берутся с плюсом, при западном — с минусом.

Для ориентирования топоподготовки определяется дирекционный угол начального направления:

а) *По координатам* начальной точки и дирекционному углу α при ней на Ор. Т, для чего на

[illegible] ный дирекционный угол α.

б) *По буссоли*, для чего сначала определить A_m для начального ориентирного направления, после чего определить угол α по формуле

$$\alpha = A_m + \Delta A_m.$$

Для определения ΔA_m следует:

— прибор с буссолью установить на точку и определить A_m по нескольким точкам; координаты всех точек должны быть известны;

— по координатам точек определить α на все точки;

— определить поправку буссоли по формуле

$$\Delta A_m = \alpha - A_m;$$

— из всех трех поправок вывести среднее арифметическое.

в) *По карте*, для чего:

— через НТ прочертить параллельную линию х-ов и измерить дирекционный угол начального направления;

— на картах, не имеющих сетки, через НТ провести географический меридиан и, измерив истинный азимут начального направления, вычислить $\alpha = A - \gamma$.

Для большей точности ориентировки на мензуле необходимо масштаб иметь 1 : 10 000, длину ориентирной линии не менее 10 *см*, центрировать мензулу с ошибкой не более 10 *см*.

Привязка элементов боевого порядка

Приборы, способы и техника привязки элементов боевого порядка:

1. Алидада без угломерной подставки — прямая и обратная засечки, задача Потенота (способы Бесселя и Болотова) и хода — графически.

2. Алидада с угломерной подставкой — прямая и обратная засечки, задача Потенота, хода — аналитически или графически.

3. Стереотруба — прямая и обратная засечки, задача Потенота, хода — аналитически или графически.

Засечки выполняются аналитически или графически — построением на топографическом планшете углов по хордоугломеру.

Углы засечек должны быть в пределах 5-00 — 25-00 делений угломера.

Задача Потенота выполняется графическим способом (рис. 15):

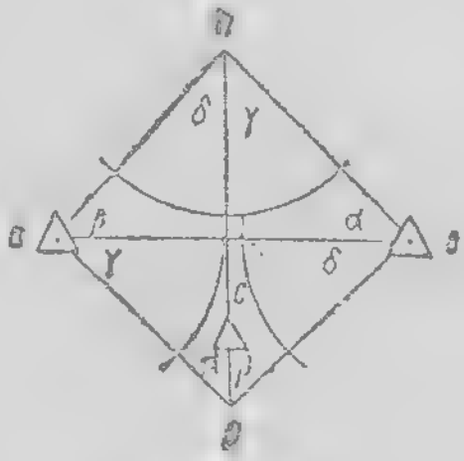


Рис. 15

— измеряют на определяемой точке P углы α и β;

— соединяют на планшете точки a и b и при точке a строят (хордоугломером) $\angle \beta$, а при точке b $\angle \alpha$;

— через точку k и точку c прочерчивают линию;

— образовавшиеся углы δ и γ при точке k строят при точках a и b, для чего из точки k произвольным радиусом прочерчивают дугу, пересекающую стороны углов α и β, и этим же радиусом описывают дуги при точках a и b;

— от линии ab по дугам откладывают хорды: углы: δ для точки b и γ для точки a (для контроля); пересечение сторон построенных углов с линией k и даст искомую точку.

Треугольник погрешности не должен быть более 0,3 мм.

При проложении хода:

— углы измеряются стереотрубой, а величина колен рейкой (лентой); труба центрируется над точкой;

— наклонные линии проводить к горизонту, если углы наклона при употреблении рейки более 1-00 делений угломера и при ленте более 0-50 делений угломера;

— предельная угловая невязка хода:

$$f^{\beta} = 0\text{-}02\sqrt{n},$$

где n — число углов хода.

Угловая невязка раскладывается на углы

с короткими сторонами; аналитическое вычисление ходов производится по логарифмам.

Вычисление приращений производить до 0,1 *м*.

Ход может быть обработан на планшете в масштабе 1 : 10 000 графически — накладкой. Построение углов — по хордоугломеру.

Если при привязке ходом НП или ОП был измерен дирекционный угол на ориентир или Тн, то по-

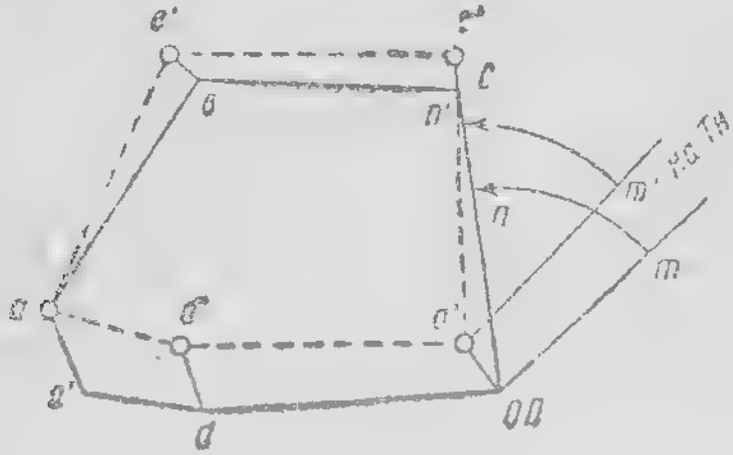


Рис. 16

строение этого угла на планшете производится после распределения невязки (рис. 16); если точка ОП переместилась в точку *o'*, то:

— из точки ОП произвольным радиусом описать дугу *mn*;

— не меняя раствора циркуля, из точки *o'* описать дугу *m'n'*;

— взяв циркулем по дуге *mn* хорду, отложить ее от стороны *c'o'* по дуге *m'n'*;

— через точки *o'm'* прочертить новое направление на Тн.

Переориентирование координат

Переориентирование координат из одной системы в другую производится по получении новых координат связующей точки и ориентирной точки или дирекционного угла на нее.

а) Аналитическим методом:

1. Вычислить угол поворота осей координат.
2. Вычислить приращение координат между переориентируемой и точкой СТ (НТ).
3. Вычислить координаты в новой системе.

б) Графическим методом:

1. Наложить на планшет восковку и переколоть на нее связующую точку, направление на ориентирную точку и все точки, подлежащие переориентированию (рис. 17).

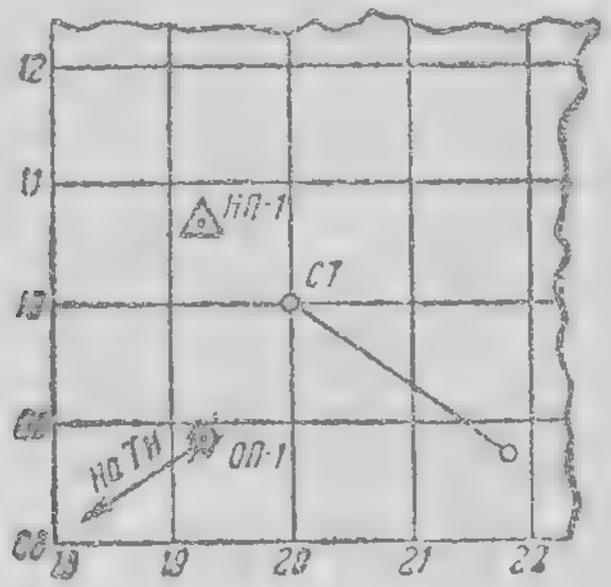


Рис. 17

2. Снять восковку и надписать на ней сетку в новой системе.

3. Нанести на планшет по новым координатам СТ и Ор. Т или дирекционный угол на них (рис. 18), после чего:

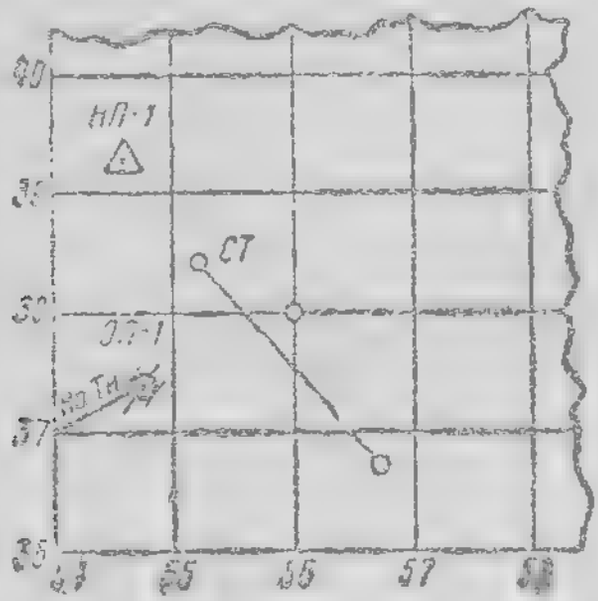


Рис. 18

— наложить восковку на планшет и совместить СТ и ориентирное направление с таковыми же на планшете в новых координатах;

— закрепить восковку и переколоть все переориентируемые точки на планшет, зачеркнув точки в старых координатах.

4. Одновременно следует переориентировать и направление.

ПРИВЯЗКА ЭЛЕМЕНТОВ БОЕВОГО ПОРЯДКА ПО АЭРОФОТОСНИМКАМ

Определение масштаба снимка:

а) на снимке и на местности (карте) отыскать по две общих точки;

б) измерить между ними на местности (карте) расстояние в метрах, а на снимке—в сантиметрах с точностью до 0,02 *см*;

в) результат измерения в метрах разделить на измерения в сантиметрах; частное даст масштаб снимка.

Пример. Между точками *A* и *B* по карте расстояние равно 1 073 *м*, а на снимке 6,24 *см*. $M = \frac{1073}{6{,}24} = 172$ *м* в 1 *см* или 1 : 17 200.

Привязка боевого порядка, когда на снимке есть сетка

Привязка ведется:

а) на мензуле, для чего снимок прикалывается кнопками к планшету и работа ведется на снимке так же, как и на карте;

б) помощью стереотрубы, причем трубой измеряются углы и расстояния и графически строятся на снимке.

Контурными точками привязки служат местные предметы или контуры, имеющие резкие очертания: углы пашен, домов (но не в тени), пересечение дорог, канав, отдельные деревья и т. п.

Масштаб снимков для привязки обычно будет 1: 15 000—1 : 20 000.

Расстояния на снимке откладываются помощью пропорционального масштаба.

Для плановых снимков (рис. 19):

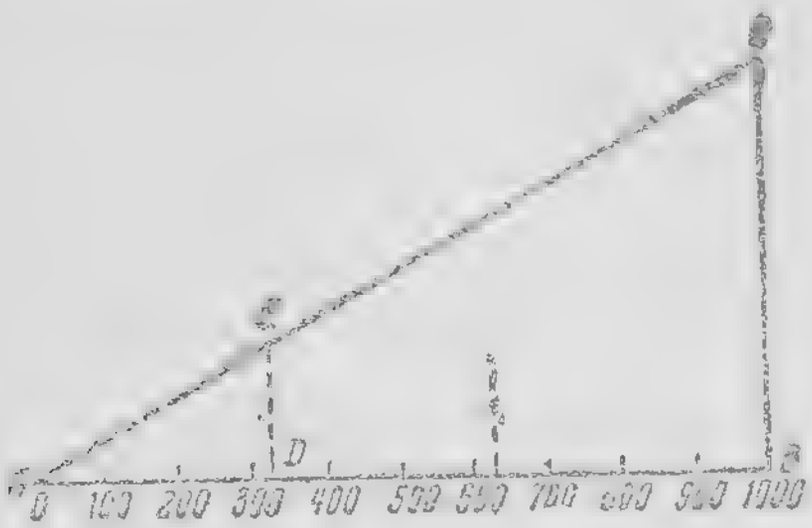


Рис. 19

— на миллиметровке прочертить прямую AB в 1000 *м* и подписать, как указано на чертеже;

— из точки B восставить перпендикуляр и отложить на нем в масштабе снимка 1 000 *м* точку C и соединить ее с A.

Чтобы отложить на снимке расстояние, измеренное на местности, следует:

— одну ножку циркуля установить в точку A, а другую на линию AB в точку D, соответствующую измеренному расстоянию на местности (320 *м*).

Перпендикуляр DE есть то же расстояние (320 *м*), но в масштабе снимка.

Координаты точки снимка определяются помощью особой координатной мерки (рис. 20).

Прочерчивание направления от ОП на Ти выполняется так:

— мензулу с прикрепленным снимком установить на точку основного орудия и, ориентировав ее по одной из точек, прочертить направление на Ти или

— стереотрубой измерить угол между опорной точкой и Ти, построив его по хордоугломеру у ОП.

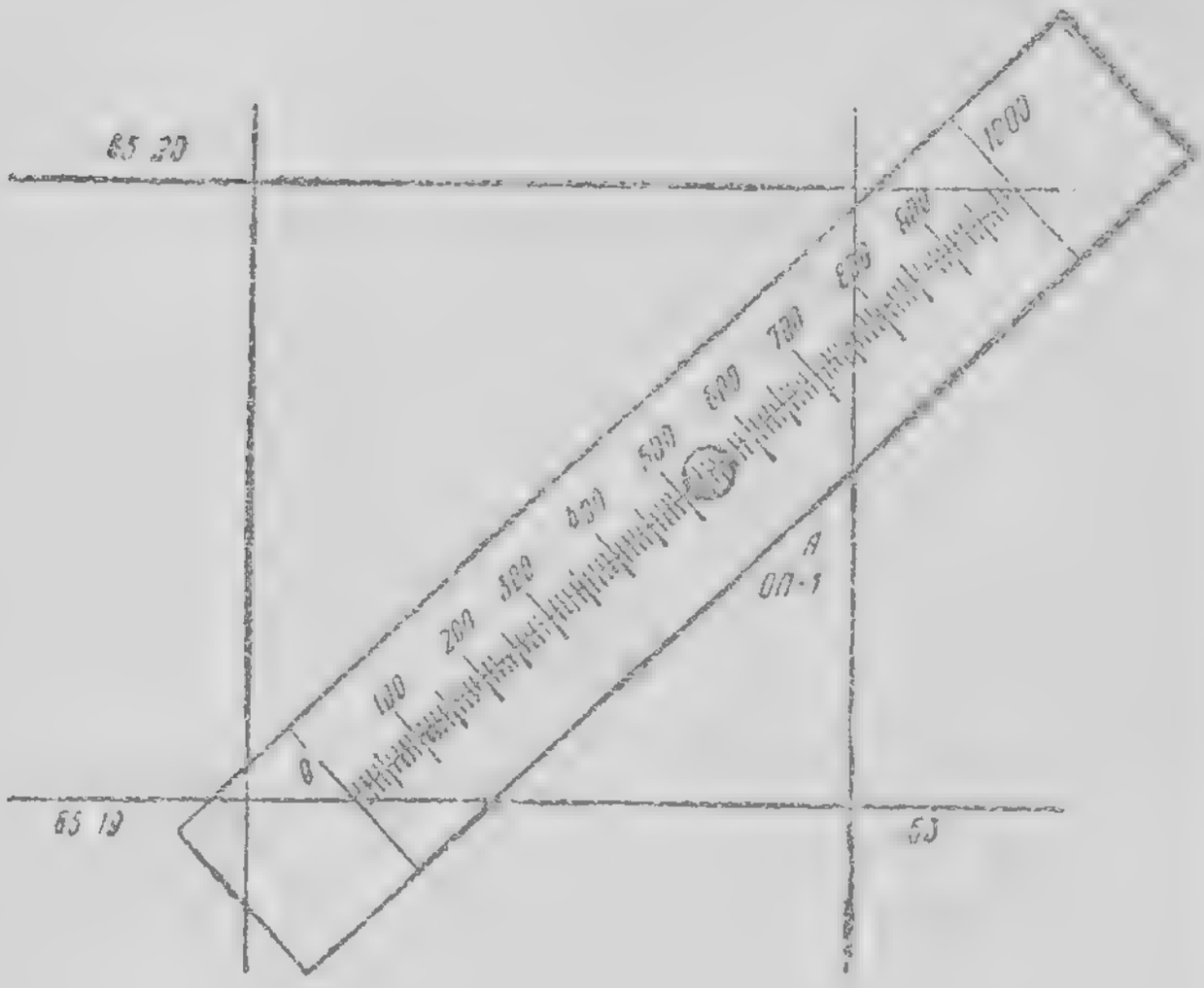


Рис. 20

При отсутствии рамок, когда на снимке сетки нет, по известным координатам главной точки и прочерченным начальным направлениям

При этом способе приемы работы те же, что указано выше, но определение координат определяемой точки возможно лишь тогда, если она находится на перекрытии двух смежных снимков и не ближе 1,5 *см* от края каждого из них.

Координаты определяются в следующем порядке:

— определяемую точку наколоть на обоих снимках;

— на планшет (1 : 5 000) нанести обе главные точки и соединить их прямой;

— на снимках к главным точкам пробить отверстие и, наложив каждый снимок на планшет, совместить главные точки и начальные направления с их положением на планшете;

— прочертить направление из каждой главной точки через определяемую.

Пересечение на планшете даст координаты определяемой точки.

Направление на ГТ наносится так (рис. 21 и 22):

— на одном из снимков окончить любую контурную точку *А*, видимую, но далекую от ОП, и поставить в ней веху;

— на снимке соединить ОП с точкой *А* и главной точкой *О* и измерить по хордоугломеру угол *А*—ОП—*О* (рис. 21);

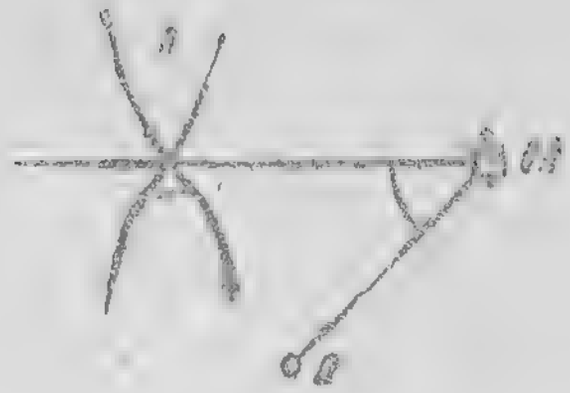


Рис. 21

— на местности панорамой основного орудия измерить угол между вехой и Тн;

— на планшете точку ОП и главную *О* соединить прямой и при точке ОП от прямой ОП—*О* построить по хордоугломеру угол, равный сумме или разности измеренных выше углов, что даст направление на Тн (рис. 22).

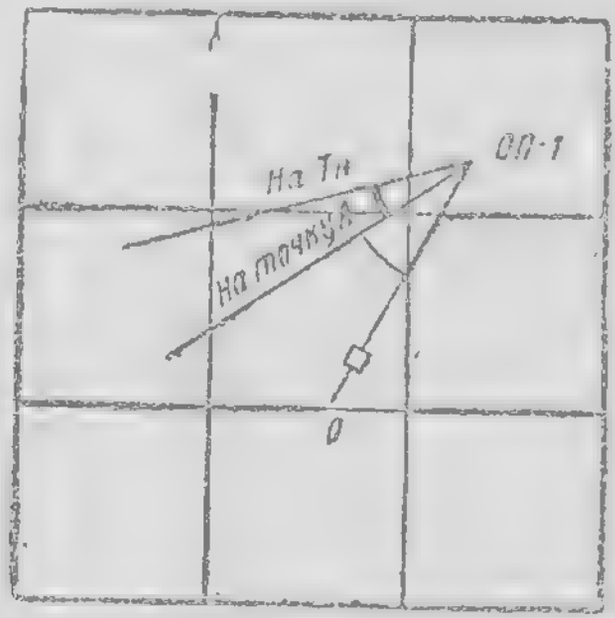


Рис. 22

Привязка боевого порядка, когда на снимке нет сетки и координат главной точки

Привязка производится теми же приемами, когда на снимке есть сетка.

Для получения же координат, полученных на снимке точек, последние переносятся на карту, имеющую координатную сетку, определив предварительно масштаб.

Перенесение точки с планового снимка на карту:

а) з а с е ч к о й с двух или трех точек циркулем:

— построить пропорциональный масштаб для перехода со снимка на карту;

— на снимке и карте найти две или три общие точки;

— по этим точкам перенести определяемую точку со снимка на карту;

б) с п о с о б о м Б о л о т о в а (восковкой):

— на снимке и на карте найти три общие точки и, наложив на снимок восковку, переколоть на нее эти точки и переносимую;

— на восковке из переносимой точки прочертить прямые через три общие точки;

— наложить восковку на карту и передвигать ее так, чтобы прочерченные прямые совместились с соответствующими точками на карте.

Переносимую точку переколоть на карту.

СПОСОБЫ, ПРИМЕНИМЫЕ ДЛЯ ЕЕ ПОДГОТОВКИ

Топопривязку боевого порядка производить стереотрубой или оптической алидадой с использованием электрифицированной рейки или мерной ленты.

Топоработу проводить, пользуясь преимущественно засечками и задачей Потенота, для чего при установке прибора на одной из точек другие точки, по которым производится визирование прибором, подают все время свои «позывные».

Хода применять лишь в крайнем случае, ведя их по дорогам, разведанным засветло.

На передней и задней по ходу вешках реечными вывешиваются фонари, и работа ведется в следующем порядке:

— задний реечный переходит на место прибора, прибор переносится на место передней вехи, передний реечный переходит на следующую точку, указываемую разведчиком;

— при прокладке хода между приборами и реечным может быть установлена сигнализация фонарями.

Ориентирование приборов на начальную точку производить по возможности засветло, причем в створе между Ор. Т—НТ выставить веху с фонарем.

При привязке боевого порядка отделениями ТВД пользоваться позывными сигналами лишь тех точек, которые указаны им для работы.

Вызов позывных привязываемых точек (ОП, НП, СНД) делается командирами отделений ТВВ.

Об окончании привязки командиры отделений ТВВ доносят командиру взвода.

По получении этих донесений штаб дивизиона (командир ТВВ) сообщает командиру ВТР, который прекращает подачу сигналов тех точек сети, которые не нужны для работы.

По вертикальным лучам

Сущность топоподготовки по вертикальным лучам состоит в определении координат элементов боевого порядка решением задачи Потенота по трем точкам, обозначенным на местности вертикальными следами трассирующих пуль, выпущенных из пулемета в зенит, или лучом прожектора.

При стрельбе трассирующими пулями на каждой точке выпускаются три серии выстрелов:

первая серия (ориентировочная)—10 одиночных выстрелов с промежутком в 2 сек. между выстрелами;

вторая серия (для точной наводки)—5 одиночных (предупредительных) выстрелов с промежутком в 2 сек. и очередь автоматического огня в 25 выстрелов;

третья серия (контрольная)—5 одиночных и 25 автоматических.

При пользовании лучом прожектора на каждой точке луч дается три раза: первый раз на 30 сек.,

второй раз на 2 мин. и третий раз на 1 мин. Промежутки между пусками луча по 1 мин.

Работа на определяемых точках

1. Для облегчения ориентировки при отметке по вертикальным лучам предварительно по карте определить на них азимуты направления, которые обозначить на местности, пользуясь буссолью, вехами, обвернутыми на вершинах белой бумагой.

2. На ОП назначается одно орудие для отметок по лучам, которое устанавливается без наклона цапф при уровне 30-00. Наводчик, не сдвигая орудия, отмечается по лучам и записывает установки угломера.

3. На НП и других точках стереотруба приводится в горизонтальное положение, 30-00 ее наводится в какой-либо ориентир, и при появлении лучей (трассы) наблюдатели отмечаются по ним.

4. После отмечания командирами вычислительных отделений вычисляются по разностям отметок параллаксы:

— между левым и средним вертикальными лучами и

— между средним и правым.

Для получения координат определяемых точек по параллаксам аналитически или графически решается задача Потенота.

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ ДЛЯ ОГНЕВЫХ ПЛАНШЕТОВ

наблюдательный пункт командира 1-го дивизиона.

правый пункт сопряженного наблюдения 2-го дивизиона.

наблюдательный пункт командира 2-й батареи.

боковой наблюдательный пункт 3-й батареи.

огневая позиция 3-й батареи.

направление на точку наводки 1-й батареи.

ориентир № 3.

репер 1-й батареи.

цель № 8.

Пир. Лесники—тригонометрический пункт.

Если точка, обозначаемая на планшете кружком (точка артиллерийской опорной сети, ориентир, точка наводки и др.), является местным предметом, то над кружком чертится ее условное обозначение, например:

мельница.

церковь.

флаг.

дерево.

километровый столб.

указатель дорог.

Цели изображаются условными знаками, принятыми в «Наставлении по полевой службе штабов Красной Армии», изд. 1942 г.

По средине условного знака ставится кружок с проколом центра последнего циркулем, например:

долговременная огневая точка.

стрелковый окоп.

легкий пулемет.

станковый пулемет.

противотанковая пушка.

миномет.

огневая позиция 75-мм батареи.

огневая позиция 150-мм пушечной батареи.

огневая позиция пушек большой мощности.

огневая позиция 105-мм гаубичной батареи.

огневая позиция 150-мм гаубичной батареи.

огневая позиция гаубиц большой мощности.

наблюдательный пункт.

гранатомет.

прожектор.

аэростат.

звукометрический пост.

СОДЕРЖАНИЕ

Задача топовычислительного взвода (ТВВ) дивизиона и виды топоподготовки 3
Последовательность топоподготовки 5
Организация топоработ ТВВ дивизиона 6
Работа вычислительного отделения ТВВ после окончания топопривязки 12
Топоподготовка по карте 15
Подготовка на полной топооснове 25
Привязка элементов боевого порядка по аэрофотоснимкам 34
Способы, применяемые для ночной подготовки . . . 40
Условные знаки для огневых планшетов 43

Редактор
инженер-подполковник
ЗВЕРЕВ П. Н.

Подписано к печати 21.4.42
Г84355
Объем 1 1/2 п. л., 1,26 уч.-авт. л.
В печ. л. 44.640 тип. зн. Зак. 354.

16-я тип. треста «Полиграфкнига»,
Москва, Трехпрудный, 9.

17 ИЮЛ 1942

НОВАЯ ЦЕНА

1 Руб. 50 коп.

2014080165